

| | | | |
|---|---|---------|------|
| ACTA UNIVERSITATIS LODZIENSIS FOLIA SOZOLOGICA Acta Univ. Lodz., Folia sozol. | 2 | 365-376 | 1986 |
|---|---|---------|------|

Tadeusz PENCZAK

CHARAKTERYSTYKA ICHTIOFAUNY WARTY
I JEJ DOPŁYWÓW W GRANICACH
ZAŁĘCZAŃSKIEGO PARKU KRAJOBRAZOWEGO

THE CHARACTERISTICS OF THE WARTA RIVER
AND ITS TRIBUTARIES ICHTHYOFAUNA WITHIN THE BOUNDARIES
OF ZAŁĘCZE NATURE PARK AREA

ABSTRACT: The ichthyofauna of the Warta River and its changes brought about by anthropogenetic factors have been investigated for more than forty years. The investigations have proved that the slightly altered ichthyofauna, which is characteristic for a barbel region, has survived only within the boundaries of Załęcze Nature Park area. The fragment of the Warta River within the boundaries is populated by barbus, nase, chub, zander and 15 other species of fish as well as by brook lamprey. In order to preserve the above-mentioned reophilous species and to protect their spawning-grounds the author proposes to establish a strict fauna-preserve (Fig. 1) (for summary see page 375-376).

Treść

1. Wstęp
2. Charakterystyka rybostanu Warty i jej starorzeczy na tle środowiska
3. Charakterystyka rybostanów w dopływach Warty na tle środowiska
4. Podsumowanie
5. Piśmiennictwo
6. Summary

1. WSTĘP

Warta, w granicach Załęczańskiego Parku Krajobrazowego z otuliną (ZPK), jest typową, dużą rzeką krainy brzany, w której zachowały się gatunki ryb nadające użyteczny sens podziałowi rzek na krainy rybne. W Polsce Środkowej większe fragmenty średnich i dużych rzek, zasiedlonych łącznie przez brzanę, świnkę, klenia i certę (rys. 1), należą już do rzadkości. Brzana, gatunek dla wyodrębnionej od jej nazwy krainy, uważany jest za najbardziej zagrożony po jesiotrze i łososiu, które już wyginęły, i troci, której areał kurczy się zatrważająco szybko z roku na rok (B a c k i e l 1977). J a s k o w s k i (1962) badając Wartę w latach 1953-1957 pisał, że "niepokojące jest stałe zmniejszanie się pogłowia gatunków charakteryzujących się większymi wymaganiami środowiskowymi. Wydaje się, że los brzany w środkowym biegu Warty jest już przesądzony".

Późniejsze badania ichtiofaunistyczne wykazały, że proces eliminacji w Warcie gatunków litofilnych (brzana, świnka, klen, certa) pogłębił się w następnych latach jeszcze bardziej w wyniku wzrostu zanieczyszczenia wody oraz jednostronnego, nadmiernego wyłowu tych gatunków przez wędkarzy (P e n c z a k 1972, 1979). Warta na odcinku od Lisowic do Kochlewa, oprócz naturalnego charakteru koryta i malowniczej doliny, zachowała dotąd najbogatszy i najbardziej zróżnicowany jakościowo rybostan, w odniesieniu do całego swego biegu (J a s k o w s k i 1962, P e n c z a k 1969). Objęcie tego fragmentu rzeki wraz z dopływami i starorzeczami ochroną prawną zasługuje na wszechstronne poparcie.

Fragment Warty w granicach ZPK jest również interesującym poligonem badawczym, gdyż od przeszło 40 lat śledzi się tu zmiany w rybostanie wywołane czynnikami antropogenicznymi (K u l m a t y c k i 1936; J a s k o w s k i 1962; P e n c z a k 1969a, b; 1972).

2. CHARAKTERYSTYKA RYBOSTANU WARTY I JEJ STARORZECZY
NA TLE ŚRODOWISKA

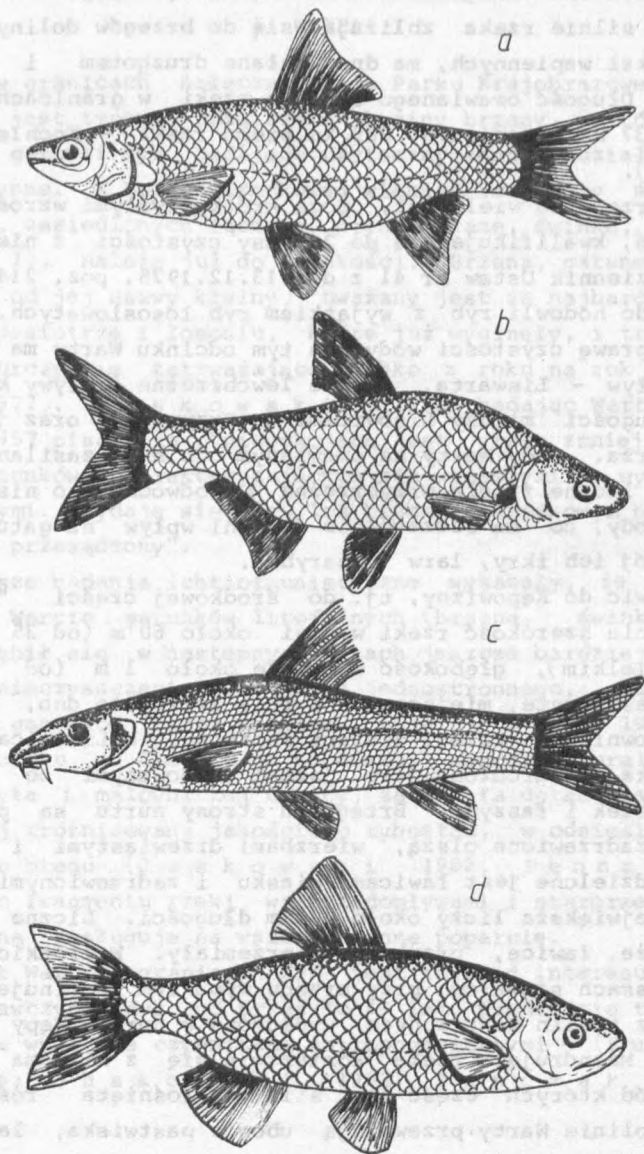
Warta w granicach ZPK (rys. 2) płynie po Wyżynie Krakowsko-Częstochowskiej. Szeroka do ujścia Liswarty dolina głównego cie-

ku na obszarze ZPK ulega znacznemu zwięźeniu, miejscami do 1 km. Meandrująca silnie rzeka zbliżając się do brzegów doliny, zbudowanych ze skał wapiennych, ma dno usłane druzgotem i okruchami tych skał. Długość omawianego odcinka rzeki w granicach ZPK wynosi około 37 km (Raciszyn, 205. km biegu rzeki - Kochlew, 242. km biegu rzeki).

Woda w rzece od wielu lat, poza krótkotrwałymi wzrostami zanieczyszczeń, kwalifikuje się do 2. klasy czystości z niską liczbą punktów (Dziennik Ustaw nr 41 z dn. 13.12.1975, poz. 214) i przydatna jest do hodowli ryb z wyjątkiem ryb łososiowatych. Istotny wpływ na poprawę czystości wody na tym odcinku Warty ma jej lewobrzeżny dopływ - Liswarta, liczne lewobrzeżne dopływy kilkukilometrowej długości między Lisowicami a Przywozem oraz jazy młyńskie i bystrza. Wody Warty na omawianym odcinku zasilane są ponadto przez liczne źródła przybrzeżne i podwodne, o niskiej temperaturze wody, co ma szczególnie dodatni wpływ na gatunki litofilne, rozwój ich ikry, larw i narybku.

Od Lisowic do Kępowizny, tj. do środkowej części "wielkiego łuku", średnia szerokość rzeki wynosi około 60 m (od 35 do 100 m w Załęczu Wielkim), głębokość w nurcie około 1 m (od 0,8 do 2,0 m). Piaszczyste, miejscami w nurcie żwirowate dno, w Lisowicach i Bobrownikach zalega druzgot wapienny. W Lisowicach i Jarzębiu rzeka przegrodzona jest jazami zbudowanymi ze skał wapiennych, belek i faszyny. Brzegi od strony nurtu są przeważnie wysokie i zadrzewione olszą, wierzbami drzewiastymi i wikliną. Koryto przedzielone jest ławicami piasku i zadrzewionymi kępami, z których największa liczy około 200 m długości. Liczne są na tym odcinku plaże, ławice, przykossy i przemiały. W krótkich i nie licznych pasmach szuwarów przy brzegu wypukłym dominuje tatarak zwyczajny, z roślin zanurzonych wydłużone w nurcie kępy formują rdestnice. Meandrująca rzeka kontaktuje się z kilkoma starorzeczami, pośród których część jest silnie zarośnięta roślinnością wodną. W dolinie Warty przeważają, ubogie pastwiska, lasy i uprawy sosnowe.

Na tym odcinku stwierdzono w Warcie 14 gatunków ryb i minoga strumieniowego *Lampetra planeri* (Bloch). Brzana i świnka (rys. 1a, c) tworzą tutaj wyspowo usytuowane niewielkie ławice (maksimum do 200-300 osobników), natomiast kleń, chociaż niezbyt licznie, zasiedla występujący łuk Warty w sposób ciągły.



Rys. 1. Ryby charakterystyczne dla Warty w Załęczańskim Parku Krajobrazowym - ZPK (rys. R. Dębski): a - świnka *Chondrostoma nasus*, b - certa *Vimba vimba*, c - brzana *Barbus barbus*, d - kleń *Leuciscus cephalus*

Fig. 1. The leading fish species for Warta river in Załęcze Nature Park - ZNP (figure by R. Dębski): a - nase, b - zarthe, c - barbel, d - chub

Zdecydowanymi liczbowymi dominantami są tutaj jelec, płoć i kiełb. Pozostałe gatunki zasiedlające główny ciek to: boleń (znajdujący doskonałe warunki do żerowania na licznych tu przemiałach i przykosach), krap, okoń, szczupak (zasiedlający licznie kępy rdestnic i wywłócznika), śliz, miętus i węgorz (osiągający średnią długość ciała 65 cm, od 42 do 70 cm).

Od Kępowizny do Kochlewa średnia szerokość rzeki wynosi 50 m (od 35 do 80 m), głębokość w nurcie 1,5 m (od 1 do 2 m). Dno piaszczyste, w nurcie na przemian piaszczyste, żwirowate i kamieniste. Druzgot wapienny zalega dno na znacznych odcinkach przed i na wysokości Przywozu, przed Krzeczowem oraz na 500 m odcinku za jazem w Kochlewie; w Przywozie i poniżej jazu w Kochlewie nad powierzchnię wody wystają pojedyncze głazy. Miejscami dość obficie występuje roślinność zanurzona. Wydłużone w nurcie kępy formują rdestnice (pośród nich rdestnica kędzierzawa), w mniejszych ilościach wywłócznik, mech zdrojek i glony nitkowate. Poniżej promu w Przywozie, przy prawym wysokim brzegu, ciągnie się nieprzerwanie pas rdestnic około 5 m szerokości i ponad 500 m długości. Małe pasma roślinności wynurzonej przy brzegu wklęsłym obserwowano przed Kochlewem. Nieliczne plaże są krótkie i wąskie. Płycizn i ławic niewiele, zadrzewionych kęp naliczono zaledwie 5. Początkowo niskie brzegi, od Łaszewa stopniowo wyższe. Od Przywozu jeden brzeg, przechodzący bezpośrednio w stok doliny, osiąga wysokość do 20 m i najczęściej jest zadrzewiony. Brzegi Warty porastają pojedyncze olsze, rzadziej wierzby drzewiaste bądź wiklina. Tereny przyległe do koryta rzeki zajmują łąki, rosnące na piaszczystych madach, rzadko pola uprawne. Z siedmiu istniejących niegdyś na tym odcinku jazów młyńskich pozostały tylko resztki, które w małym stopniu lub wcale nie spiętrzają wody.

Rybobstan na tym odcinku, w porównaniu z poprzednim, uległ znacznej poprawie - stwierdzono tu 19 gatunków ryb oraz minoga strumieniowego. Świnka, a zwłaszcza kleń należą tu do gatunków dominujących wagowo; brzana formuje ławice na całym odcinku, z których najbogatsze liczą do 500 osobników. Oprócz gatunków wymienionych dla odcinka Lisowice-Kępowizna, stwierdzono tu ponadto: szweję, certę, leszcza, karpia i sandacza. We wspomnianych wyżej dużych kępach rdestnic bogate ilościowo populacje tworzy węgorz i szczupak, a w zastoiskach i przed resztkami jazów - leszcz, ukleja i płoć.

W połowach wędkarzy dominują zdecydowanie świnka (dziennie rozkłady po kilkadziesiąt sztuk) i jelec, a z drapieżników - szczupak oraz węgorz.

Z gatunków, które stwierdzono dopiero w zstępującej części "wielkiego łuku", na uwagę zasługuje certa, która w latach pięćdziesiątych podpływała na tarło najwyżej do jazu w Konopnicy. Niszczące stopniowo jazy zwiększyły zasięg występujących, tarłowych wędrówek tego gatunku w górę Warty.

W kilkunastu starorzeczach Warty, usytuowanych między Lisowicami a Kochlewem, bytuje wiele gatunków ryb z fitofilnej i indyferentnej grupy rozrodczej: jaź, krąp, okoń, szczupak, płoć, wzdrenga, leszcz, karaś, karp, sandacz oraz węgorz należący do specjalnej grupy rozrodczej. W okresie zjawisk lodowych na rzece spotyka się znacznie większe bogactwo gatunków, nawet należących do litofilnej grupy rozrodczej, które chronią się tu przed hałasem i kaleczącym je sryżem.

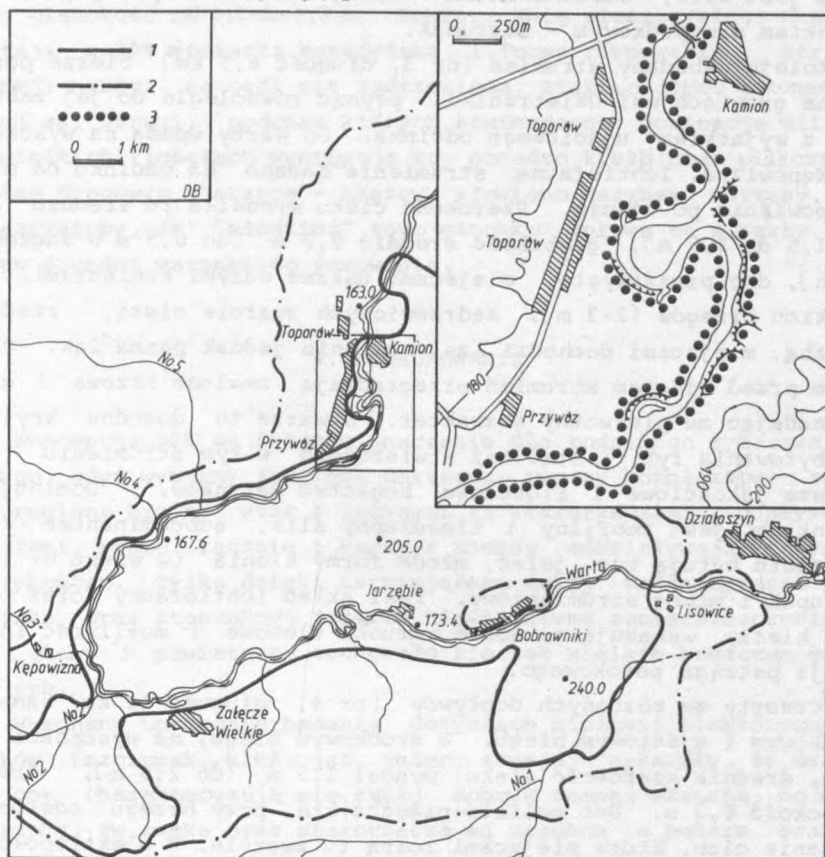
W starorzeczach utrzymujących ciągły kontakt z rzeką (nawet przy niskich stanach wody) obserwuje się największe bogactwo gatunków i niektóre ryby reofilne, jak jelec i boleń, wpływają tu nawet latem. W kilku starych, małych, mocno już zarośniętych starorzeczach, bez wolnego od roślin lustra wody, zalewanych przez rzekę jedynie podczas powodzi, stwierdzono jakościowe ubóstwo gatunków. Dominantami są tu na przemian karaś lub piskorz, subdominantem - niekiedy wzdrenga lub lin, a z drapieżników odławiano pojedyncze szczupaki.

3. CHARAKTERYSTYKA RYBOSTANÓW W DOPŁYWACH WARTY NA TLE ŚRODOWISKA

Wszystkie dopływy uchodzące do Warty na terenie ZPK usytuowane są z lewej strony koryta. W pięciu największych z nich, na wybranych stanowiskach, dokonano w kwietniu 1979 r. oceny rybostanów (rys. 2).

Najdłuższy z dopływów (nr 1, długość 15 km) uchodzi do Warty przed Lisowicami. Szerokość dopływu w dolnym biegu 1 do 3 m, średnia głębokość 0,5 m (do 1,5 m w dołach). Dno piaszczyste, miękkie, miejscami muliste, brzegi porośnięte olszą. Na odcinku od Kabał do ujścia dominującym gatunkiem jest kiełb, subdominan-

tem - piskorz, w sąsiedztwie ujścia pojawia się okresowo płoć, okoń oraz szczupak wpływający tu z Warty na tarło.



Rys. 2. Warta w ZPK i projekt rezerwatu ichtiologicznego (rys. D. B a b s k a):
1 - granice parku, 2 - granice strefy ochronnej, 3 - granica rezerwatu

Fig. 2. Warta river in ZNP and proposition of fish reserve (figure by D. B a b s k a):
1 - boundaries of park, 2 - boundaries of protecting zone, 3 - boundaries of fish reserve

Drugi ze zbadanych dopływów (nr 2, długość 4 km) bierze początek na południe od wsi Kluski, przyjmując w dolnym biegu dopływ o podobnej długości. Jedyne elektropołowu dokonano w strumieniu w górę i w dół od mostu drogowego Dziatkożyn - Załęczko Wielkie. Szerokość strumienia waha się tu od 2 do 4 m, głębokość od 0,2 do 0,6 m. Dno piaszczyste, w sąsiedztwie mostu kamieniste, z roślin zanurzonych niewielkie kępki formuje moczarka kanadyjska.

ska, brzegi zadrzewione pojedynczymi olszami. Gatunkiem dominującym jest śliz, subdominantem - minóg strumieniowy i jego larwy, gatunkiem przypadkowym - szczupak.

Kolejny zbadany strumień (nr 3, długość 6,5 km) bierze początek na gruntach wsi Dietrzniki, płynąc równolegle do jej zabudowań, z wyjątkiem ujściowego odcinka. Do Warty wpada na wysokości wsi Kępowizna. Ichtyofaunę strumienia badano na odcinku od młyna w Kępowiznie po ujście. Szerokość cieką wynosiła tu średnio 2 m (od 1,5 do 2,5 m), głębokość średnio 0,2 m (do 0,5 m w zagłębieniach), dno piaszczyste, miejscami usłane dużymi kamieniami. Do wysokich brzegów (2-3 m), zadrzewionych zwarcie olszą, rzadziej wierzbą, miejscami dochodzi las, głównie jednak pasma łąk. Około 300 m przed ujściem strumień przegradzają zwalone drzewa i gałęzie nadając mu pierwotny charakter. Stwarza to dogodne kryjówki dla bytowania ryb i stąd też stwierdzono w tym strumieniu największe jakościowe i ilościowe bogactwo gatunków. Dominującym gatunkiem jest reofilny i tlenolubny śliz, subdominantem - kiełb, a ponadto bytują tu: jelec, młode formy klenia (w wieku 0+ i 1+), szczupak i minóg strumieniowy. Taki skład ichtyofauny oraz obfitość kiełży wskazują na dobre warunki tlenowe i możliwość introdukcji pstrąga potokowego.

Czwarty ze zbadanych dopływów (nr 4, długość 11 km) badano w środkowym i ujściowym biegu. W środkowym biegu, na wysokości Pątnowa, średnia szerokość cieką wynosi 1,5 m (do 2,5 m), średnia głębokość 0,3 m. Dno mulisto-piaszczyste, przy brzegu odsłonięte korzenie olch, które miejscami rosną tu zwarcie. W elektropoławie, na 100-metrowym odcinku stwierdzono tu jedynie piskorza, ciernika i szczupaka. Na drugim stanowisku, w sąsiedztwie brodu między wsiami Łaszew Rządowy - Bieniec, średnia szerokość cieką wzrasta do 2 m (miejscami do 5 m), głębokość waha się od 0,3 do 0,7 m (do 1 m w dołach). Piaszczyste dno w przejściach nurtu zalega żwir i drobne kamienie. Roślin wodnych, poza małymi kępami rzęśli, nie stwierdzono, brzegi zarośnięte pojedynczymi olszami. W bardzo czystej optycznie wodzie stwierdzono duże zagęszczenie śliza (powyżej 5000 osobników ha^{-1}) i minoga strumieniowego (powyżej 2000 osobników ha^{-1}), a oprócz gatunków wymienionych ze stanowiska pierwszego - kiełbia i płoć. Dolny odcinek tego strumienia, z uwagi na znaczne bogactwo gatunków, obfitość kiełży i larw jętek, również mógłby być wykorzystany do introdukcji ryb łososiowatych.

Ostatni ze zbadanych strumieni (nr 5, długość 10 km), uregulowany na znacznych długościach biegu, osiąga szerokość od 1 do 2 m, głębokość od 0,1 do 0,3 m. Powierzchnię piaszczystego dna porastają w 20% moczarka kanadyjska i forma równowaska strzałki wodnej; brzegi na ogół nie zadrzewione. Elektropołowu dokonano poniżej wsi Strugi, podczas których stwierdzono dominację śliza. W niewielkich ilościach występuje tu ponadto kiełb oraz piskorz. Pod mostem drogowym Mierzyce - Łaszew złowiono narybek brzany, co wskazywałoby, że "młodzież" tego gatunku wpływa tu z Warty znajdując dogodne warunki do żerowania.

4. PODSUMOWANIE

Koncepcja ZPK ma istotne znaczenie dla rodzimego rybactwa rzeczno-egzogenicznego, gdyż wybrany fragment dorzecza tworzy kompleksowy rezerwat regionu brzany wraz z licznymi tu starorzeczami, dopływami i źródłami, które łącznie i każdy z osobna oddziałują korzystnie na rybostan. Tylko dzięki istniejącemu tutaj zróżnicowaniu środowiska oraz stosunkowo jeszcze niewielkiemu zanieczyszczeniu wody, gleby i powietrza zachowało się tak wielkie bogactwo gatunków ryb.

Wykonane uprzednio badania dotyczące biologii niektórych gatunków (szczupak, kleń, jaź, jelec, szweja) wykazały, że wszystkie one charakteryzują się tutaj dobrym tempem wzrostu, co wskazywałoby, że rzeka oraz starorzecza są zasobne w pokarm oraz w nieznacznym tylko stopniu obciążone ściekami (Penczak 1967, 1968; Penczak, Przasnyska 1969; Kapczyńska, Penczak 1969; Jakubowski, Penczak 1970).

Jako pierwszoplanowe zabiegi ochronne, które wydatnie mogłyby wpłynąć na dalszą poprawę rybostanu w rzekach ZPK, należy wymienić:

1. Zaostrzenie kontroli czystości wody, ze szczególnym zwróceniem uwagi na ścieki Radomska, Częstochowy oraz przybywających na omawianym odcinku Warty, a licznych już teraz ośrodków wczasowych.

2. Odbudowanie i konserwację istniejących jazów młyńskich, których znaczenie dla rybostanu jest wszechstronne: zatrzymywanie

zawiesin, przeciwdziałanie niskim stanom wody w okresie suszy oraz poprawa warunków tlenowych w wodzie poniżej spadów, gdzie tworzą się oazy dla gatunków tlenolubnych i reofilnych.

3. Utrzymanie połączeń rzeki z licznymi na omawianym odcinku starorzeczami, które stanowią dogodne miejsce dla rozwoju ryb fitofilnych oraz stwarzają schronienie dla bez mała wszystkich gatunków podczas trwania zjawisk lodowych na rzece (Penczak 1969a).

4. Utrzymanie nadal czystości wody w dopływach Warty, gdyż w pewnym stopniu przyczyniają się one do poprawy czystości wody w głównym cieku, a ponadto - jak widać z przytoczonych wyników badań - dogodne warunki dla bytowania znajdują tu młode stadia ryb użytkowych. Obecność drobnych reofilów w badanych strumieniach oraz obfitość kiełży wskazują na możliwość introdukcji ryb łososiowatych, a przynajmniej pstrąga potokowego.

5. Wyłączenie z eksploatacji wędkarskiej najbogatszego w litofile fragmentu Warty od promu w Przywozie do Kamiona, traktując go jako matecznik, tj. podstawę do naturalnej restytucji pogłowia brzany, świnki, klenia i certy. W tym celu pożądane byłoby utworzenie rezerwatu rzeczno (rys. 2).

Stopniowe ograniczanie w Polsce zasięgu gatunków litofilnych w ciągu ostatnich 40 lat jest dostatecznie ważkim ostrzeżeniem, aby chronić nieliczne już stanowiska występowania tych gatunków łącznie, a powołanie ZPK - z punktu widzenia rybactwa - należy uznać za projekt optymalny, w celu zachowania naturalnych zespołów ryb w rzece wyżynnej.

5. PIŚMIENNICTWO

- Backiel, T. 1977. Uwagi o ochronie ryb. *Symposium Rybacko-Wędkarskie Zagospodarowania Wód PZW*. PZW Zarząd Główny, Jadwisin, luty 1977.
- Jakubowski, H., Penczak, T. 1970. Materiały do znajomości wzrostu ryb rodzaju *Leuciscus* Agass. w rzekach Wyżyny Łódzkiej i terenów przyległych. *Zesz. nauk. Uniw. Łódzkiego*, ser. II, 40: 83-92.
- Jaskowski, J. 1962. Materiały do znajomości ichtiofauny Warty i jej dopływów. *Fragm. faun.* 9: 449-500.
- Kapczyńska, A., Penczak, T. 1969. Wzrost szczupaka *Esox lucius* L. w rzekach Wyżyny Łódzkiej i terenów przyległych. *Przegl. zool.*, 1: 66-72.

- K u l m a t y c k i, W. 1936. *Hydrografia i rybostan rzek województwa łódzkiego*. Czasop. przyr. ilustr., 5/8: 123-150.
- P e n c z a k, T. 1967. *Jelec *Leuciscus leuciscus* (L.) z Wyżyny Łódzkiej i terenów przyległych. Cz. 1. Materiały do znajomości biologii jelca*. Acta hydrobiol., 3/4: 281-300.
- P e n c z a k, T. 1968. *Jelec *Leuciscus leuciscus* (L.) z Wyżyny Łódzkiej i terenów przyległych. Cz. 2. Materiały do znajomości morfologii jelca*. Acta hydrobiol. 1/2: 137-153.
- P e n c z a k, T. 1969a. *Ichtyofauna rzek Wyżyny Łódzkiej i terenów przyległych. Cz. Ic. Hydrografia i rybostan Warty i dopływów*. Acta hydrobiol., 1: 69-118.
- P e n c z a k, T. 1969b. *Wpływ zanieczyszczenia wody na pogłowie ryb w rzekach województwa łódzkiego*. Gosp. rybna, 11: 16-18.
- P e n c z a k, T. 1972. *Wpływ ścieków Częstochowy i Radomska na strukturę zgrupowań ryb w Warcie*. Ochr. Przyr., 37: 345-360.
- P e n c z a k, T. 1979. *Zmiany w ichtyofaunie i produktywność rzek. Sympozjum 100-lecia wędkarstwa w Polsce*. PZW Zarząd Główny, Jadwisin, maj 1979: 31-42.
- P e n c z a k, T., P r z a s n y s k a, M., 1969. *Przyczynek do znajomości biologii i morfologii *Alburnoides bipunctatus* (Bloch)*. Przegl. zool., 1: 58-66.

6. SUMMARY

By considering the morphological structure and the slope, the author concluded that the barbel region covers the whole of the upper course and a considerable part of the middle course of the Warta River. The reophilous leading species of the region: barbel *Barbus barbus*, nase *Chondrostoma nasus*, chub *Leuciscus cephalus* and zander *Vimba vimba* occurred together and in proper numerical proportions in the whole of the barbel region as late as in the forties. Nowadays they are extent only within the boundaries of Załęcze Nature Park Area (Fig. 1). Having also taken into consideration the existence of fifteen other species of fish and brook lamprey as well as the good condition and growth ratio of the fish populations in the fragment of the river in question, the author suggests establishing a strict fish-preserve there. The preserve would help a great deal to preserve, in an unchanged composition, the rich ichthyofauna of this part of the course of

the river and to restore the stock of fish in the course of the river upstream and downstream from the preserve. The recent advance of the genetics of population has shown that the preservation of natural spawning-grounds is much more important than the introduction of fry from hatcheries. The future existence of nase, and especially of barbel, in the Warta River causes great anxiety. The elimination of angling exploitation of the part of the river in which the above-mentioned species are abundant (Przywóz - Kamion, Fig. 1) is of fundamental importance as the pressure of recreational catchings is a danger which threatens, in a similar degree as the pollution of water, the existence of species in question.

Prof. dr hab. Tadeusz Penczak
Zakład Anatomii Porównawczej
i Ekologii Zwierząt
Instytutu Biologii Środowiskowej
Uniwersytetu Łódzkiego
ul. Banacha 12/16, 90-237 Łódź

Wpłynęło do Redakcji
"Folia zoologica"
6.04.1982